

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)  
[First Hit](#)

[Generate Collection](#)

L8: Entry 30 of 53

File: JPAB

[Sep 10, 1993]

PUB-NUM: JP405235688A

JP 5-235688

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05235688 A

TITLE: SURFACE ACOUSTIC WAVE DEVICE AND MOBILE RADIO TERMINAL USING SAME

PUBN-DATE: September 10, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YUHARA, AKITSUNA

MATSUMOTO, KUNIO

YAMADA, JUN

KOBAYASHI, TAKAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

APPL-NO: JP04033146

APPL-DATE: February 20, 1992

US-CL-CURRENT: [333/193]

INT-CL (IPC): H03H 9/25; H04B 7/26

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain the making of a device into a module and the miniaturization of a mobile radio terminal using the same by placing a surface acoustic wave element chip on the back plane of a sub substrate on which a peripheral circuit is packaged, and mounting the sub substrate on a package substrate.

CONSTITUTION: A transmission side final stage surface acoustic wave filter chip T1 and a reception side initial stage surface acoustic wave filter chip R1 are placed on the metallic film 15 on the back plane of the sub substrate 3. Pads on the hot sides of the chips T1, R1 are wire-bonded with corresponding pads for wire-bonding on the back plane of the substrate 3, respectively, and pads on the ground sides of the chips T1, R1 are wire-bonded with the film 15. The substrate 3 is placed by coming in contact with the back plane on the step of the package substrate 1, and the wiring pattern of the substrate is connected to a corresponding pad for connection on the step with a conductive adhesive or by soldering. A metallic cap 5 is welded and sealed hermetically on a frame 6 with a seam welding ring 13 on the pad, which forms the module of a branching filter.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-235688

(43)公開日 平成5年(1993)9月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 03 H 9/25  
H 04 B 7/26

識別記号 庁内整理番号

A 7259-5 J  
V 6942-5 K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号

特願平4-33146

(22)出願日

平成4年(1992)2月20日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 湯原 章綱

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 松本 邦夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 山田 純

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式  
会社日立製作所情報通信事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

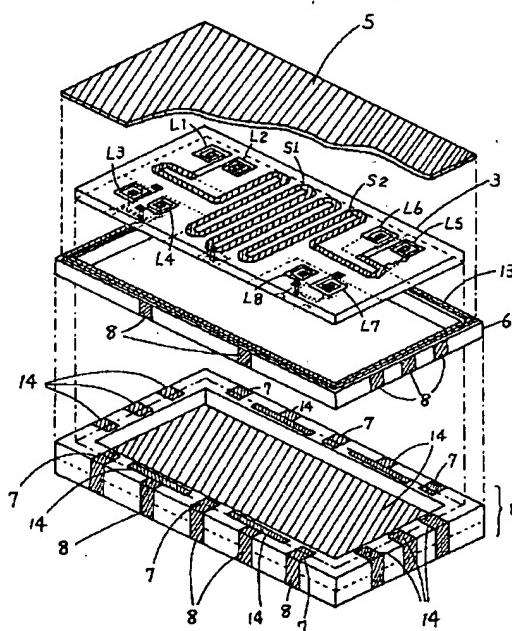
(54)【発明の名称】 弹性表面波装置及びこれを用いた移動無線端末

(57)【要約】

【目的】全体の面積を広げることなくインピーダンス整合回路、分波回路などの周辺回路を内蔵し、かつモジュール全体の高精度な調整を可能とし、回路基板に取り付ける前に不具合などを除くことを可能にし、モジュール化された弾性表面波装置、及び、これを用いた移動無線端末の小型化を図る。

【構成】インピーダンス整合回路や分波回路等の周辺回路を実装したサブ基板の裏面の金属膜を形成した部分に弾性表面波素子チップを載置し、該サブ基板を平面実装型のパッケージ基板に取り付け、金属性の蓋で気密封止し、モジュール化された弾性表面波装置とする。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】周辺回路の実装されたサブ基板の裏面に弾性表面波素子チップを載置し、該サブ基板を平面実装型のパッケージ基板に取り付け、金属性の蓋で気密封止したことを特徴とする弾性表面波装置。

【請求項2】請求項1記載の弾性表面波装置を分波器もしくはフィルタとして用いたことを特徴とする移動無線端末。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、小形軽量かつ薄型の平面実装を可能とするモジュール化された弾性表面波装置及びこれを用いた移動無線端末に関する。

## 【0002】

【従来の技術】移動無線端末には小形化に有利なため、その分波器、段間フィルター等に弾性表面波(SAW)装置がもちいられている。

【0003】従来、それらは、例えば日立評論第72巻第9号p57-62, p79-86等に示されるように、各々要素となるフィルタ一体毎にパッケージされた後に、インピーダンス整合素子、必要に応じて分波回路素子を設けた回路基板に取付けられ、モジュールとして用いられてきた。または、たとえば、特開平2-179017に開示される様に、インピーダンス整合パターンが形成されたセラミック基板に弾性表面波素子チップを載置し、これを金属性キャップで封止することによりパッケージとし、その気密性、放熱性、及び電磁波シールド性を確保していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の弾性表面波装置ないしはモジュールは次のような課題があった。すなわち、前者では各単体のチップ毎にパッケージし、外部の回路基板に整合素子をもうけているため、モジュール全体としては、面積を要し、厚いものとなっていた。一方、後者では、前者より若干の小型化はされるものの、インピーダンス整合パターンはSAW素子チップと同じ平面上に形成されるため、全体の面積は小さくならない。また、性能の高精度な調整は困難であった。更に従来例では不具合があった場合、パッケージを終えたSAW装置と回路基板の両者を捨てざるえないという無駄があった。

【0005】本発明の目的は、上記課題を解決するため、全体の面積を広げる事無くインピーダンス整合回路、分波回路を内蔵し、かつモジュール全体の高精度な調整を可能とし、回路基板に取り付ける前に不具合などのを除くことを可能とするものであり、これにより、モジュール化された弾性表面波装置、及び、これをもちいた移動無線端末の小型化を図る事にある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するた

めには、本発明ではインピーダンス整合回路や分波回路等の周辺回路を実装したサブ基板の裏面の金属膜を形成した部分に弾性表面波素子チップを載置する。そして、上記サブ基板を用いてモジュールとしての特性を測定し、トリミング修正を行なう。その後、上記サブ基板を平面実装型のパッケージに取付け、金属性の蓋で該パッケージを気密封止する。

## 【0007】

【作用】上記した様に周辺回路を実装したサブ基板の裏面に弾性表面波素子チップを載置することにより、周辺回路を内蔵してもモジュール全体の面積を押さえることができる。

【0008】上記の弾性表面波素子チップを載置したサブ基板は、それ自身周波数特性の測定を行なう事が出来、良否の判別、及びモニターしながらのトリミング修正が容易であり、弾性表面波素子チップは裏面に有るためにトリミング時の汚染を避けることができる。

【0009】また、弾性表面波素子チップの送受波電極と周辺回路素子は弾性表面波基板、サブ基板裏面の金属膜、及びサブ基板の三者をもって隔てられ、かつ、該金属膜を接地することにより、相互の干渉は充分に抑圧しうる。

## 【0010】

【実施例】図1は本発明の移動無線端末の分波器としての好適な実施例を示す斜視概念図、図2は図1の実施例の電気的な等価回路を示す図、図3は図1の実施例の長辺方向の中心断面図である。

【0011】図1, 3において、3はサブ基板であって、その表面には受信側、送信側の分波回路としての伝送線路S1, S2、受信側初段弾性表面波フィルタの整合インダクタL1, L2, L3, L4、送信側終段弾性表面波フィルタの整合インダクタL5, L6, L7, L8が形成され、その裏面には伝送線路S1, S2に対応する部分に一様な金属性膜15が形成され弾性表面波フィルタチップT1, R1とインダクタL1, L3, L5, L7とのワイヤーボンディング用のパッド、及び配線パターン、インダクタL2, L4, L6, L8の配線パターンが形成されている。これらインダクタ用のパッド、配線パターンは表面側のインダクタとスルーホールで接続されている。

【0012】図1, 3において、1はパッケージ基板であり、所謂ホット側の配線パターン7、接地側の配線パターン14及びスルーホール8が形成され、フレーム6と積層されている。尚、パッケージ基板1にはフレーム6の内側にステップがつき、そのステップ上には配線パターン7, 14が露出し、サブ基板3の配線パターンとの接続用パッドとなっている。該ステップの下の平面は一様な金属性膜で接地側の配線パターン14と接続されている。

【0013】図3に示す様に送信側終段弾性表面波フィ

3

ルタチップT1、受信側初段弾性表面波フィルタチップR1はサブ基板3の裏面の金属性膜15に接着剤を用いて載置されている。上記T1、R1のホット側のパッドはサブ基板3の裏面の対応するワイヤーボンディング用のパッドとそれぞれワイヤーボンディングされており、上記T1、R1の接地側のパッドは上記金属性膜15とワイヤーボンディングされている。但し、図中ではワイヤーおよびパッドは略した。このサブ基板3はパッケージ基板1のステップ上に裏面側を接して置かれ、その配線パターンとステップ上の対応する接続用のパッドは導電性の接着剤、ないしはハンダをもって接続されている。その上で、金属性キャップ5がシーム溶接リング13をもってフレーム6に溶接され氣密封止され、分波器のモジュールとなる。尚、金属性のキャップ5はフレーム6の外側面のスルーホール8を介して、接地側の配線パターン14と電気的に接続されており、電磁的シールドをたもっている。

【0014】図1、3に示す分波器モジュールの配線は等価回路としては図2に示す様に、受信側初段弾性表面波フィルタチップR1が整合インダクタL3、L4を介して受信出力Rxと接続され、整合インダクタL1、L2を介して伝送線路S1の一端と接続されており、一方の送信側終段弾性表面波フィルタチップT1が整合インダクタL7、L8を介して送信入力Txと接続され、整合インダクタL5、L6を介して伝送線路S2の一端と接続されており、伝送線路S1、S2の他端がアンテナ端子ANTと接続されている。図3から明らかなように受信出力Rxと送信入力Txが結合しないようにフィルタチップR1、T1は距離を隔てておかれている。

【0015】尚、サブ基板3は例えば誘電率10のアルミナ基板を用いた場合、厚さ250-300μmとで、800-900MHz帯の移動無線端末では、伝送線路S1、S2は銅パターンで、その幅、間隔は250

4

-300μm、厚さは5μm以上（特性インピーダンスを50Ωとした場合）とできるので、抵抗は充分に小さく出来、しかも長さは各々四分の一波長（40mm程度）で折り曲げられるので大きさは押さえられ、分波器モジュールの寸法として14mm×7mm、厚さ2mm程度に、体積では0.2cc程度に小型化できる。

【0016】また実施例では、上記のようなマイクロストリップラインの分布定数伝送線路を用いて分波回路を形成しているが、弾性表面波フィルタチップの設計によっては、集中定数型のインダクタ又はキャパシタあるいはそれらを組み合わせたものを分波回路として用いることができる。

【0017】

【発明の効果】本発明により全体の面積と厚さを大きくすることなくモジュール化された弾性表面波装置を平面実装化されたパッケージに収納できるため、非常に小型化され、かつ、分波器モジュールとしても小型化、薄型化される効果がある。そのため、上記モジュールを用いた移動無線端末を小形軽量化できる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動無線端末の分波器としての実施例を示す斜視概念図である。

【図2】実施例の電気的等価回路を示す図である。

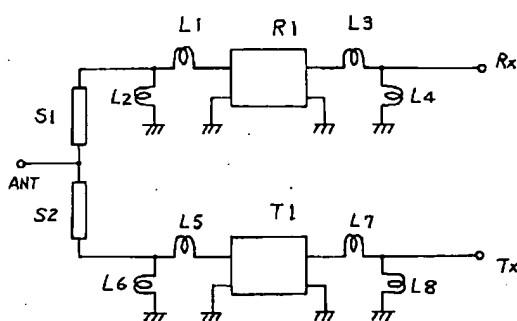
【図3】実施例の長辺方向の中心断面図である。

【符号の説明】

1…パッケージ基板、3…サブ基板、5…キャップ、6…フレーム、7…ホット側配線パターン、8…スルーホール、13…シーム溶接リング、14…接地側配線パターン、15…金属性膜、T1…送信側終段フィルタチップ、R1…受信側初段フィルタチップ、S1、S2…伝送線路、L1、L2、L3、L4、L5、L6、L7、L8…インダクタ、Tx…送信入力、Rx…受信出力、ANT…アンテナ端子。

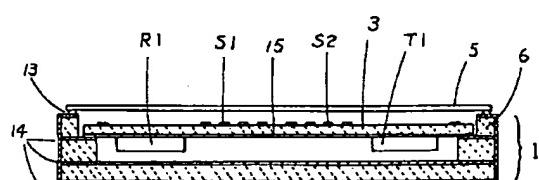
【図2】

図2



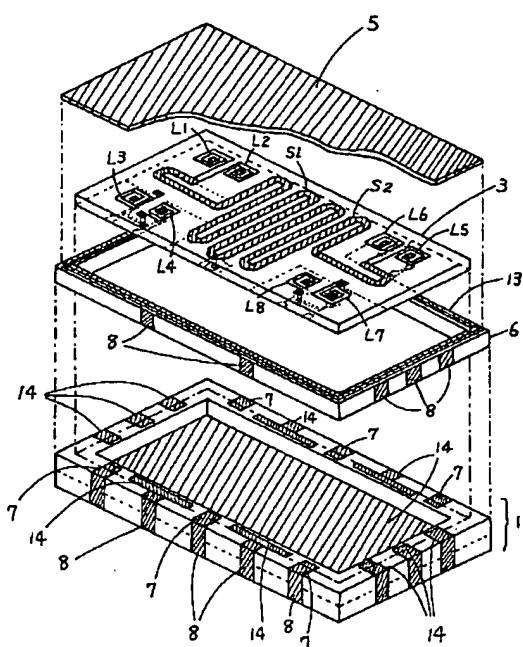
【図3】

図3



【図1】

図1



フロントページの続き

(72)発明者 小林 喬雄  
茨城県勝田市大字稻田1410番地株式会社日  
立製作所東海工場内